

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑪ DE 3329011 A1

⑤ Int. Cl. 3:
F 16 K 47/00
F 16 F 9/20

⑳ Aktenz ichen: P 33 29 011.3
㉑ Anmeldetag: 11. 8. 83
㉒ Offenlegungstag: 5. 1. 84

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉓ Anmelder:

Johannes Erhard, H. Waldenmaier Erben
Süddeutsche Armaturenfabrik GmbH & Co, 7920
Heidenheim, DE

㉔ Erfinder:

Strobel, Karl, 7920 Heidenheim, DE

1984
PATENTAMT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kolbenölbremse für Armaturen

Zur Verhinderung des ungedämpften Anschlagens in den Endlagen der Klappenscheibe von insbesondere Rückschlagklappen in Rohrleitungen wird eine schwenkbare Kolbenölbremse links oder rechts an die Armatur angebaut, wobei die Dreh- und Lagerpunkte so angeordnet sind, daß die Bremskraft immer ziehend auf die Kolbenstange wirkt und im Bremswirkungsbereich nahezu eine senkrechte Ablenkung der Kolbenstange zum Klappenwellendrehpunkt vorherrscht und somit die Bremsbelastung ein Minimum erreicht.

(33 29 011)

DE 3329011 A1

11.08.83

3329011

Johannes Erhard, H. Waldenmaier Erben
Süddeutsche Armaturenfabrik GmbH & Co
Postfach 1280

5 7920 Heidenheim 1

KOLBENÖLBREMSE FÜR ARMATUREN

10

Ansprüche

1, Kolbenölbremse für Armaturen, insbesondere geeignet zur Endlagendämpfung der Klappenscheibe von Rückschlagklappen mit exzentrischer Lagerung, dadurch gekennzeichnet,

15

a) daß die Kolbenölbremse aus einem Brenstopf (1) besteht, der mit zwei Auslaßbohrungen (2) versehen ist, die über Leitungen o. Bohrungen, worin sich ein Stromregelventil (3) befindet, miteinander verbunden sind, sowie aus einem Zylinder (4), einer durchsteigenden Kolbenstange (5), einem darauf befestigten Kolben (6) und einem Schutzrohr (7) ;

20

b) daß die Kolbenölbremse am Hebelblock (9) schwenkbar im Drehpunkt (10) angreift, über die Kolbenstange (5) und den Gabelkopf (8) mit dem Hebelblock verbunden ist und damit bei Schließ- und Öffnungsbewegungen um den Drehpunkt (18) mitschwenkt ;

25

c) daß die Kolbenölbremse in den Dreh- und Lagerpunkten (10, 12, 18) so angeordnet ist, daß im Bremswirkungsbereich nahezu eine senkrechte Anlenkung der Kolbenstange (5) zur Klappenwellenhebellinie (21) gegeben ist, wodurch die Bremsbelastung ein Minimum erreicht.

5

2. Kolbenölbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremskraft immer ziehend auf die Kolbenstange (5) wirkt und im Leckg - fall die Restflüssigkeit zur Bremswirkung dient.

10

3. Kolbenölbremse nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (4) auf dem Bremsstopf (1) aufgesetzt wird und im Durchmesser größer ist als der Kolben, so daß das Bremsöl den Kolben umfließen kann, eine freie Bewegung ermöglicht und der Zylinder - derraum drucklos ist.

15

4. Kolbenölbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Offenstellung der Klappenscheibe der Anschlag (19) im Bremsstopf erfolgt und die Klappenscheibe nicht am Gehäuse an - schließt.

20

5. Kolbenölbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie sowohl links als auch rechts an eine Rückschlagklappe anbaubar ist.

Kolbenölbremse für Armaturen

Die Erfindung betrifft eine Kolbenölbremse für Armaturen, insbesondere
geeignet zur Endlagendämpfung der Klappenscheiben von Rückschlag-
5 klappen mit exzentrischer Lagerung.

Rückschlagklappen werden in Wasser-, Erdöl-, Gas- und dgl. Leitungen
eingebaut, um im Störfall ein Rückströmen des Fördermediums zu verhin-
dern. Der Schließvorgang erfolgt normalerweise sehr schnell, so daß die
10 Klappenscheibe in den Sitz geschlagen wird und dadurch in der nach-
folgenden Leitung die gefürchteten Druckstöße entstehen, die zu Schäd-
den führen können. Mit Brems- und Drosselrichtungen kann die
Schließzeit in weiten Grenzen den zu beachtenden Schließgesetzen
angepaßt werden. Um wenig Rücklaufmenge zu erreichen, soll die Klap-
15 penscheibe bis zum Bremspunkt schnell schließen.

In Öffnungsrichtung wird die Klappenscheibe durch die Strömung des
Mediums geöffnet. Bei schnell einsetzender Strömung besteht die Ge-
fahr, daß in der Endlage "Auf" die Klappenscheibe am Gehäuse an-
20 schlägt. Eine Bremswirkung muß auch hier ein langsames, gedämpftes
Anfahren in die Endstellung sicherstellen.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieser Erfordernisse hydraulische Bremsen
und Dämpfer mit der Klappenwelle zu verbinden. Diese Bremsen sind
25 meist als Kolbenölbremsen ausgebildet, wobei eine Zylinderkolbenein-
heit aus einem Kolben, der Kolbenstange und zwei den gegenüberlie-
genden Kolbenseiten zugeordneten, mit Öl gefüllten Zylinderräumen
besteht. Die Auslässe der Zylinderräume sind mit Drosseln versehen,
die zu einem Ausgleichsgefäß führen. Die DE-P 22 52 492 lehrt,
30 daß der Durchsatzquerschnitt der Drosseln in Abhängigkeit vom Ver-
schwenkwinkel der Rückschlagklappe durch in mit dem Kolben gemein-

5 sam bewegbares Steuerlineal (Kurvenscheibe) verändert werden kann. Aus der Anmeldung DE-OS 26 48 358 ist eine doppelwirkende Zylinderkolben-Anordnung bekannt, die ein Umsteuerventil, Schnellentlüftungsventil, Rückschlagventil und einen Druckluftkessel aufweist und sowohl der Zylinder als auch die Kolbenstange an einem Schwenkhebel angelenkt sind.

10 Eine weitere Erfindung DE-OS 27 35 607 zeigt einen Hydraulik-Hubzylinder mit Steuerungsvorrichtung für Kipprückschlagklappen, wobei die Dämpfungsvorrichtung als Zylinder mit einer Umführung und darin eingebautem Rohrbruchsicherheitsventil ausgebildet ist.

15 Eine weitere Dämpfungseinrichtung an Rückschlagklappen ist aus der Patentschrift DE-P 21 24 315 bekannt. Dabei trifft ein Schlaghebel beim Schließvorgang auf eine Prallvorrichtung. Die Dämpfung erfolgt mit Hilfe von Rückschlag-, Sicherheitsventil- und Drosselventilkörpern. Die konzentrische Anordnung der Ventile bewirkt, daß der Schließkörper des äußeren Ventils jeweils gleichzeitig die Sitzfläche des inneren Ventils bildet. Durch das Abströmen der Dämpfungsflüssigkeit über den
20 einstellbaren Ringspalt des Drosselventils wird der schlagartige Übergang des Dämpfungsvorganges beim Schließen des Rückschlagventils mit gleichzeitigem Öffnen des Sicherheitsventils sowie beim Wiederschließen des Sicherheitsventils gemildert.

25 Aus der DE-OS 30 38 314 A1 ist ein hydraulischer Dämpfer für Rückschlagklappen bekannt, der einen mit der Klappenwelle verbundenen Kolben in einem Zylinder mit mindestens einem mit einer Drossel versehenen Auslaß aufweist. Der bogenförmige Weg des Kurbelgelenkes verläuft bei der Schließbewegung erst mehr in Querrichtung und dann
30 mehr in Längsrichtung des Pleu ls und/oder der Kolbenachse.

Die bekannten Kolbenölbremse haben den Nachteil, daß beim Schließ- und Öffnungsvorgang eine doppelwirkende Zylinder-Kolben-Anordnung mit je einer Dämpfungs- und Steuereinrichtung und einem Ausgleichsbehälter nötig sind. Für den Steuervorgang sind meist mehrere einstellbare Drosseln und separate Leitungen erforderlich. Durch die Doppelwirkung des Kolbens ergibt sich eine größere Baueinheit und lange Kolbenstangen. Viele Einzelteile erfordern einen erheblichen baulichen Aufwand. Durch eine starre Anordnung der Bremse treten beim Bremsvorgang erhebliche Zug- und/oder Druckkräfte auf, die von den Kolbenstangen aufgenommen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kolbenölbremse zu schaffen, bei der die Bremskraft in Öffnungs- und Schließbewegung immer ziehend auf die Kolbenstange wirkt, die Baulänge klein ist, die Vielzahl der Einzelteile für die Bremsanlage und die Steuereinrichtungen gering sind, auf einen separaten Ölausgleichsbehälter verzichtet werden kann, die Kolbenölbremse ohne Teilewechsel beidseitig an die Klappe angebaut werden kann und die Bremsbelastung auf Kolbenstange und Klappenwelle durch entsprechende Anordnung der Dreh- und Lagerpunkte so gering wie möglich gehalten wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsmäßig dadurch gelöst, daß die Kolbenölbremse aus dem Bremsstopf, einem daran anschließenden hinterdrehten Zylinderteil, einer Umführungsleitung mit integriertem Stromregelventil, einer durchsteigenden Kolbenstange, einem darauf befindlichen Kolben und dem Schutzrohr gebildet wird, wobei die Kolbenölbremse schwenkbar über die Kolbenstange und den Gehelkopf mit dem Hebelblock verbunden ist und in den Dreh- und Lagerpunkten so ausgebildet wird, daß im Bremswirkungsbereich, der in Schließrichtung bei ca. 15° und in Öffnungsrichtung bei ca. 10° Öffnungswinkel erreicht wird, die Anlenkung der Kolbenstange zum Klappenwellendrehpunkt nahezu einen rechten Winkel bildet.

5 Durch die Ausbildung und Anordnung der Kolbenölbremse, insbesondere der Schwenkbarkeit, wird gewährleistet, daß die Bremskraft immer ziehend auf die Kolbenstange wirkt, im Zylinderraum ein erheblich niedrigerer Druck herrscht als im Bremsstopfraum, daß in Offenstellung der Klappenscheibe der Anschlag im Bremsstopf erfolgt und durch die symmetrischen Teile die Bremse links und rechts ohne Teilewechsel an die Amatur angebaut werden kann.

10 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Schwenkbarkeit der Kolbenölbremse ein kleinerer Hub entsteht und dadurch kürzere Bauängen zu erzielen sind, ferner erfolgt der Bremsvorgang in Schließ- und Öffnungsrichtung immer in der gleichen Funktionsweise, so daß nur Zugkläfte auf die Kolbenstange wirken. Durch die Anordnung ist nur ein Stromregelventil für beide Endlagendämpfungen erforderlich. Auf einen separaten Ölbehälter kann
15 verzichtet werden, da diese Funktion vom Zylinder übernommen wird. Durch den niedrigen Druck im Zylinderraum kann eine schwächere Dimensionierung dieses Teiles erfolgen. In Offenstellung erfolgt der Anschlag im Bremsstopf, so daß der Sporn an der Klappenscheibe entfallen
20 kann. Dadurch, daß die Kolbenölbremse dreh-symmetrisch aufgebaut ist, kann ein Anbau links oder rechts an der Amatur erfolgen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

25

Es zeigt Figur 1 eine Rückschlagklappe mit Hebel und Gewicht und eine rechteckig angebaute Kolbenölbremse.

30 Die Kolbenstange (5) ist am Hebelblock (9) mit Hilfe des Gabelkopfes (8) drehbar befestigt. Bei geöffneter Klappenscheibe liegt diese waagrecht in Strömungsrichtung (durch Pfeil angedeutet) und damit befinden

sich Hebelarm (14) mit dem Gewicht (15) und die Ölbremse in der gestrichelt eingezeichneten Stellung. Der Kolben (6) der Ölbremse befindet sich im Bremsstopf (1) in der Endstellung am Anschlag (19). Erfolgt nun eine Umkehr der Strömungsrichtung, indem eine vor der Rückschlagklappe befindliche Pumpe abschaltet, so fällt die Klappenscheibe (20) schlagartig und durch den Hebelarm (14) mit dem Gewicht (15) beschleunigt in die "Zu-Stellung". Der Drehpunkt (10) bewegt sich auf der eingezeichneten Kurve nach rechts. Der Kolben (6) steigt zusammen mit der Kolbenstange (5) nach oben, wobei die Bremsflüssigkeit vom Zylinder (4) über den oberen Auslaß (2) und das Rückschlagventil in den Bremsstopf (1) verdrängt wird. Hat der Drehpunkt (10) auf der Kurve die Mittelstellung erreicht, so steht auch die mitschwenkende Kolbenölbremse genau senkrecht und der Kolben (6) befindet sich in der obersten Stellung im Zylinder (4). Die Kolbenstange (5) hat im Schutzrohr (7) die gestrichelt eingezeichnete Position eingenommen. Die Kolbenölbremse schwenkt weiter nach links und der Kolben (6) nähert sich zusammen mit der Kolbenstange (5) zunächst ungedämpft wieder dem Bremsstopf. Dadurch wird die Bremsflüssigkeit im Zylinder (4) am Kolben vorbei in die obere Hälfte gedrängt. Erreicht die Klappenscheibe ca. 15° des Öffnungswinkels, beginnt der Dämpfungsvorgang, indem der Kolben (6) in den Bremsstopf (1) einfährt. Die sich im Bremsstopf befindliche Bremsflüssigkeit wird über den unteren Auslaß (2) und die Leitung durch das Stromregelventil (3) in den Zylinder (4) gedrückt. Die Klappenscheibe (20) erreicht damit gedämpft ihre Endstellung "Zu". Diese Stellung ist erreicht, bevor der Kolben (6) den Anschlag (19) berührt.

Beginnt die Pumpe wieder mit der Förderung, so öffnet sich durch den anstehenden Druck und die Strömung die Klappenscheibe. Der Hebelblock (9) mit dem Drehpunkt (10) bewegt sich wieder auf der eingezeichneten Kurve nach links. Dieser Bewegung schwenkt die Ölbremse

- entgegen nach rechts. In der Mittelstellung hat der Kolben (6) die obere Stellung im Zylinder (4) erreicht, die Bremsflüssigkeit konnte ungedrosselt über das Rückschlagventil in den Bremsstopf (1) gelangen. Bei der weiteren Öffnung der Klappenscheibe schwenkt die Ölbremse in die gestrichelt eingezeichnete Ausgangsposition. Die gesamte
- 5 Schwenkbewegung der Ölbremse wird um den Drehpunkt (18) durchgeführt, wobei die Ölbremse in diesem Punkt drehbar mit der Konsole (17) verbunden ist. Bei Erreichen von 10° Öffnungswinkel vor der Endlage beginnt der Bremswirkungsbereich, d.h. der Kolben (6) hat den Bremsstopf (1) erreicht und die Bremsflüssigkeit wird wieder über
- 10 den unteren Auslaß (2) durch das Stromregelventil (3) in den Zylinder (4) gedrückt. Die Bewegung der Klappenscheibe wird verlangsamt und in der Endstellung "Auf" ist der Kolben (6) gedämpft auf den Anschlag (19) im Bremsstopf (1) gefahren.

1108 07

3329011

- 9 -

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3329011
F16K 47/00
11. August 1983
5. Januar 1984

